

(51)

Int. Cl.:

A 61 I. 1/00

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



(52)

Deutsche Kl.: 30 i. 1

Bezugsgegenstand

(10)

(11)

(21)

(22)

(43)

Offenlegungsschrift 2 308 012

Aktenzeichen: P 23 08 012.8-41

Anmeldetag: 17. Februar 1973

Offenlegungstag: 29. August 1974

Ausstellungspriorität: —

(30)

Unionspriorität

(32)

Datum: 14. Februar 1973

(33)

Land: Schweiz

(31)

Aktenzeichen: 2068-73

(54)

Bezeichnung: Verfahren und Gerät zur Desinfektion von Lüftungsanlagen

(61)

Zusatz zu: —

(62)

Ausscheidung aus: —

(71)

Anmelder: Gebrüder Sulzer AG, Winterthur (Schweiz)

Vertreter gem. § 16 PatG: Marsch, H., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 4000 Düsseldorf

(72)

Als Erfinder benannt: Steiner, Werner, Winterthur (Schweiz)

Prüfungsantrag gemäß § 28 b PatG ist gestellt

DT 2308012

BEST AVAILABLE COPY

Gebrüder Sulzer, Aktiengesellschaft, Winterthur/Schweiz

Verfahren und Gerät zur Desinfektion von Lüftungsanlagen

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Desinfektion von Lüftungsanlagen und -kanälen und ein Gerät zur Durchführung des Verfahrens.

In lüftungstechnischen Anlagen, die Räume zu bedienen haben, in denen eine hohe Asepsis gefordert wird - also z.B. Operationsräume von Spitälern, bestimmte Fertigungsräume der Industrie oder möglichst keimfrei zu haltende Räume von Forschungsinstituten - bereiten die besonders in den Lüftungskanälen vorhandenen Keime grosse Schwierigkeiten. Aufgabe der Erfindung ist es daher, das Keimwachstum in lüftungstechnischen Anlagen für die genannten Räume möglichst zu unterdrücken.

Gelöst wird diese Aufgabe durch ein Verfahren, bei dem mindestens ein Teil der Anlage stillgelegt und gegen die Umgebung abgesperrt wird, und bei dem ferner anschliessend in diesem Teil zwischen dem Abluftkanal und dem Zuluftkanal ein Desinfektionsgerät angeschlossen wird, mit dessen Hilfe ein mit einem Desinfektionsmittel beladener Luftstrom in dem Kanalsystem, unter Einschluss des oder der von dem zu desinfizierenden Teil der Lüftungsanlage versorgten Räume, umgewälzt wird. Ein Gerät zur Durchführung des Verfahrens ist gekennzeichnet durch eine Luftfördereinrichtung, die über Verbindungsleitungen einen Transportluftstrom aus dem Abluftkanal ansaugt und über ein Mischgehäuse, in welches von einer Zerstäubungseinrichtung ein flüssiges Desinfektionsmittel zerstäubt wird, und über

einen Tropfenfänger sowie zweite Verbindungsleitungen in den Zuluftkanal einspeist. Als Zerstäubungseinrichtung hat sich ein Drucklufterzeuger bewährt, der einer Zerstäuberdüse für flüssiges Desinfektionsmittel gefilderte Druckluft zuführt, durch die in der Düse aus einem Vorratstank Desinfektionsflüssigkeit angesaugt und zerstäubt wird; denn auf diese Weise kann die korrosive Desinfektionsflüssigkeit ohne eine Pumpe der Zerstäuberdüse zugeführt werden. Da die der Düse zugeführte Luft einen Druck von einigen Atmosphären aufweist, ist es vorteilhaft, das Filter für die Druckluft, das vor allem ein Verstopfen der Düse verhindern soll, auf der Ansaugseite des Drucklufterzeugers vorzusehen.

Wie umfangreiche Versuche der Anmelderin erwiesen haben, ist es mit Hilfe des geschilderten Verfahrens, bei dem die Umwälzung der mit Desinfektionsmittel beladenen Luft einige Stunden - beispielsweise während der Nacht - in einem geschlossenen Kreislauf durchgeführt wird, möglich, auch das Keimwachstum in den einer konventionellen Reinigung nicht zugänglichen Teilen einer Lüftungsanlage, insbesondere in den Kanälen für die Zuluft zu beherrschen. Selbstverständlich ist das geschilderte Desinfektionsverfahren in regelmäßigen Abständen zu wiederholen, wenn eine Dauerwirkung erzielt werden soll.

Bei der Durchführung des Verfahrens erweist es sich als vorteilhaft, wenn das Desinfektionsgerät in Strömungsrichtung unmittelbar hinter einem in dem Zuluftkanal angeordneten Schwebstofffilter angeschlossen wird, da diese bekannten Schwebstofffilter als Sterilfilter wirken, d.h. selbst keine oder nur wenige Keime mit der sie durchströmenden Luft durchlassen.

In dem genannten Desinfektionsgerät kann überschüssiges, aus dem Transportluftstrom im Mischgehäuse abgeschiedenes Desinfektionsmittel auf einfache Weise zurückgewonnen werden, wenn ein Sammelraum für abgeschiedene Tropfen des Desinfektionsmittels vorgesehen ist, der in Strömungsrichtung am Ende des Mischgehäuses angeordnet ist und über eine Ablaufleitung mit dem Vorratstank in Verbindung steht. Zur Kontrolle des Zerstäubungsgrades im Gerät ist es weiterhin zweckmässig, eine Seitenwand des Mischgehäuses als Schauglas auszuführen. Für den Einsatz in verschiedenen Teilen oder Anlagen eines Gebäudekomplexes kann es weiterhin von Vorteil sein, wenn die Einzelelemente des Gerätes und die zwischen ihnen bestehenden Leitungsverbindungen auf einem fahrbaren Gestell untergebracht sind.

Anhand der Zeichnung wird die Erfindung nachstehend näher erläutert.

Fig. 1 zeigt schematisch den Anschluss des Desinfektionsgerätes an eine Lüftungsanlage, die mehreren Räumen der genannten Art zugeordnet ist;

Fig. 2 gibt eine Art Schaltbild des Desinfektionsgerätes wieder.

In der Lüftungsanlage gemäss Fig. 1 wird aufzubereitende Frisch-, Um- oder Mischluft durch einen Ventilator 1 angesaugt und über Filter 3, nur angedeutete Heiz- und Kühleinrichtungen 4 bzw. 5 einem Schwebstofffilter 6 zugeführt, ehe sie, mindestens weitgehend keimfrei, an einem Dampfbefeuchter 7 vorbei in einen Zuluftkanal 8 gelangt. Dieser verzweigt sich in die zu den einzelnen Räumen 9 führenden, bezüglich der Luftströmung parallel angeordneten Verteilkanäle 10. Ueber Sammelkanäle 11 und einen Abluftkanal 12 saugt ein Abluftventilator 13 die verbrauchte Luft aus dem Räumen 9 ab und führt sie aus der Anlage weg.

Klappen 14 und 15, vor den Filtern 3 bzw. nach dem Ventilator 13 angeordnet, sind am Eingang bzw. am Ausgang des Kanalsystems vorgesehen; sie dienen der luftseitigen Absperrung der Anlage gegen die Umgebung.

Sowohl im Zuluftkanal 8 - vorteilhafterweise unmittelbar hinter dem Schwebstofffilter 6 - als auch im Abluftkanal 12 sind geeignete Anschlüsse 16 bzw. 17, beispielsweise im Handel erhältliche Schnellschluss-Anschlussstücke, vorgesehen, an die ein Desinfektionsgerät 18 über Schlauchverbindungen 19 angeschlossen werden kann, über das auf diese Weise eine Kurzschlussverbindung zwischen dem Abluftkanal und dem Zuluftkanal 12 bzw. 8 hergestellt wird.

Für den Anschluss der zum Abluftkanal 12 führenden Schlauchverbindung besitzt das Gerät 18 ein Anschlussstück 20 (Fig. 2), von dem aus eine Ansaugleitung 21 zu einem Gebläse 22 führt, durch das ein Transportluftstrom aufrechterhalten und durch das Kanalsystem 8 - 12 der Lüftungsanlage umgewälzt wird.

Auf der Druckseite des Gebläses 22, dessen Ueberdruck beispielsweise etwa 1500 mm WS beträgt, wird dieser Luftstrom über Leitungsabschnitte 23 und 24, zwischen denen ein hochwirksamer Schwebstofffilter 25 bekannter Bauart eingesetzt ist, einem Mischgehäuse 36 zugeleitet, in welches von einer Zerstäubungseinrichtung 26 eine Desinfektionsflüssigkeit hinein zerstäubt wird. Der wesentliche Teil dieser Zerstäubungseinrichtung ist eine Zerstäuberdüse, die einerseits durch einen Druckluftkompressor 27 über eine Leitung 28 mit Druckluft versorgt und andererseits über eine Leitung 29 mit der Desinfektions-

flüssigkeit gespeist wird. Die vom Kompressor 27 über ein weiteres Schwebstofffilter 30 aus der Umgebung angesaugte Druckluft von einigen Atmosphären Ueberdruck dient zur Ansaugung des flüssigen Desinfektionsmittels, zu seiner Zerstäubung in der Düse 26 und zur Einspeisung in den Transportluftstrom. Um eine gute Durchmischung des mit zerstäubtem Desinfektionsmittel beladenen Druckluftstromes mit dem Transportluftstrom zu erreichen, wird dieser aus dem Leitungsabschnitt 24 in einen die Düse 26 ringförmig umgebenden Ringraum 50 geleitet, der durch eine Wand 51 begrenzt wird. Diese Wand 51, die von der Basis an der Düse 26 aus dem Ringraum 50 kontinuierlich verengt, trägt in ihrem stromabwärtigen Bereich, vor allem an ihrem schmalen, stirnseitigen Ende, Austrittsöffnungen 52 für die Transportluft.

Zur Einstellung des Zerstäubungsgrades und damit der Beladung des Transportluftstromes mit zerstäubtem Desinfektionsmittel, und zur Abstimmung des Zerstäubungsgrades auf verschiedene, in ihrer Zerstäubbarkeit unterschiedliche Desinfektionsmittel ist die Düse 26 einstellbar ausgebildet.

Der Vorrat an flüssigem Desinfektionsmittel befindet sich in einem Vorratstank 31, der einen Flüssigkeitsstandsanzeiger 32 sowie ein Absperrorgan 33 und eine Ablassleitung 34 für die Flüssigkeit aufweist. Ein am Tank 31 befindlicher Einfüllstutzen ist mit 45 bezeichnet. Der Transport der Flüssigkeit durch die Leitung 29 in der zusätzlich eine Rückschlagklappe 35 vorgesehen ist, erfolgt durch die Strahl- oder Ejektorwirkung der Druckluft in der Düse 26.

Der mit zerstäubtem Desinfektionsmittel beladene Transportluftstrom gelangt nach der Zerstäubungseinrichtung in das bereits erwähnte Mischgehäuse 36, in dem ein Tropfenfänger 37 angeordnet ist; in seinem stromabwärtigen Bereich weist das Gehäuse 36 einen Sammelraum 38 für Desinfektionsflüssigkeit auf, die an den Wänden des Gehäuses 36 oder in dem Tropfenfänger 37 aus dem Transportluftstrom abgeschieden worden ist, ehe dieser über eine Austrittsleitung 39 und einen Schlauchanschluss 40 der zum Zuluftkanal 8 führenden Schlauchverbindung 19 zugeführt wird. Zur Einstellung und Kontrolle des Zerstäubungsgrades und der Durchmischung des mit Desinfektionsmittel beladenen Druckluftstromes mit dem Transportluftstrom ist es vorteilhaft, wenn eine Wand des Gehäuses 36 als Schauglas, z.B. aus Plexiglas, ausgebildet ist, was nicht besonders gezeigt wird.

Der Sammelraum 38 kann über eine mit einer weiteren Rückschlagklappe 41 versehene Rückführleitung 42 in den Tank 31 entleert werden. Ein an den Sammelraum 38 anschliessendes Absperrorgan 48 in einem Ablaufstutzen 43 dient dazu, während der Einstellung der Düse 26, d.h. während der Einstellung des Zerstäubungsgrades, als zusätzliche Kontrolle die in einem bestimmten Zeitraum ausgeschiedene Flüssigkeitsmenge aufzufangen und in Abhängigkeit von dieser Flüssigkeitsmenge gegebenenfalls die Düseneinstellung zu korrigieren.

An verschiedenen Stellen des Leitungssystems für die Transportluft sind Anschlussstellen 44 für den Anschluss eines Manometers vorgesehen, durch das die Druckverteilung in dem genannten Luftstrom überwacht werden kann.

Da alle bekannten Desinfektionsmittel in gewissem Umfang korrosiv wirken, ist es vorteilhaft, wenn die mit Desinfektionsmittel in Berührung kommenden Teile aus korrosionsbeständigem Material hergestellt oder mit einem solchen beschichtet sind.

Der Antrieb des Gebläses 22 und des Kompressors 27 erfolgt über Elektromotoren, die über Leitungen 46 und 47 von einem Netzanschlussgerät 49 mit Energie versorgt werden. Dieses Netzanschlussgerät 49 enthält in üblicher Weise die notwendige Schalt-, Sicherungs-, und Anzeigeelemente, z.B. Signallampen, die nicht im einzelnen gezeigt sind.

Als Desinfektionsmittel sind an sich alle zerstäubbaren, flüssigen Desinfektionslösungen geeignet. Es hat sich jedoch als zweckmässig erwiesen, möglichst Lösungen auszuwählen, die wenig korrosiv wirken. In den Versuchen der Anmelderin hat sich beispielsweise eine mit destilliertem Wasser hergestellte, 5%-ige Lösung des Desinfektionsmittels der Firma Adroka, Basel, bewährt, das unter dem Name "Pantasept" im Handel erhältlich ist.

Bei der Durchführung des erfindungsgemässen Verfahrens hat sich folgendes Vorgehen als nützlich herausgestellt.

Vor einem Einsatz des Gerätes 18 wird durch Abstellen der Ventilatoren 1 und 13 und durch Schliessen der Klappen 14 und 15 die zu desinfizierende Lüfungsanlage bzw, bei grösseren Anlagen, der zu desinfizierende Teil einer Anlage stillgelegt und luftseitig von der Umgebung isoliert. Nach dem Anschliessen der Schlauchverbindungen

19 an das Gerät 18 und die Lüftungskanäle 8 und 12 wird ein mit Desinfektionsmittel beladener Transportluftstrom in dem Gerät erzeugt und durch die Kanäle 8 - 12 der Anlage umgewälzt, wobei gleichzeitig in gewissem Umfang eine Desinfektion der im Strömungsweg der Lüftungsanlage liegenden Räume erzielt wird. Zu Beginn der Desinfektion wird zunächst, wie bereits erwähnt, mit Hilfe des Schauglases am Mischgehäuse 36 und mit Hilfe der in einem gewissen Zeitraum - z.B. innerhalb 30 min. - im Sammelkanal 38 durch Ablauf aus dem Stutzen 42 aufgefangene Flüssigkeitsmenge die Düse 26 optimal eingestellt und kontrolliert. Da die Zerstäubung von den gewählten Desinfektionsmitteln abhängig ist, lassen sich für optimale Düseneinstellungen keine allgemein gültige Kriterien angeben. Diese müssen vielmehr aus Erfahrung und durch Versuche ermittelt werden. Bei der optischen Beobachtung durch das Schauglas soll der beladene Transportluftstrom mit Nebeln durchsetzt erscheinen, ohne dass - zumindest hinter dem Tropfenfänger 37 - an den Wänden des Mischgehäuses 36 in wesentlichem Masse grosse Tropfen aus dem Strom abgeschieden werden.

Die Durchspülung der Lüftungsanlagen mit Desinfektionsmittel aus dem Gerät 18 wird einige Stunden aufrechterhalten, wobei infolge der dauernden Umwälzung des Transportluftstromes über das Gerät 18 gewährleistet wird, das Desinfektionsmittel in ausreichendem Masse durch die Lüftungsanlage geführt wird. Nach Beendigung der Desinfektionsbehandlung sind Lüftungsanlage und angeschlossene Räume, die während der Desinfektion möglichst nicht benutzt werden sollten, sofort wieder betriebsbereit.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Desinfektion von Lüftungsanlagen und -kanälen, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Teil der Anlage stillgelegt und gegen die Umgebung abgesperrt wird, dass ferner anschliessend an diesen Teil zwischen dem Abluftkanal (12) und dem Zuluftkanal (8) ein Desinfektionsgerät (18) angeschlossen wird, mit dessen Hilfe ein mit einem Desinfektionsmittel beladener Luftstrom in dem Kanalsystem (8 - 12), unter Einschluss des oder der von dem zu desinfizierenden Teil der Lüftungsanlage versorgten Räume (9), umgewälzt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Desinfektionsgerät (18) in Strömungsrichtung unmittelbar hinter einem an dem Zuluftkanal (8) angeordneten Schwebstofffilter (Sterilfilter) (6) angeschlossen wird.
3. Gerät zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch eine Luftfördereinrichtung (22), die über Verbindungsleitungen (19) einen Transportluftstrom aus dem Abluftkanal (12) ansaugt und über ein Mischgehäuse (36), in welches von einer Zerstäubungseinrichtung (26) ein flüssiges Desinfektionsmittel hinein zerstäubt wird, und über einen Tropfenfänger (37) sowie über zweite Verbindungsleitungen (19) in den Zuluftkanal (8) einspeist.
4. Gerät nach Anspruch 3, gekennzeichnet durch einen Drucklufterzeuger (27), der einer Zerstäuberdüse (26) für flüssiges Desinfektionsmittel gefilterte Druckluft zuführt, durch die in der Düse (26) aus einem Vorratstank (31) die Desinfektionsflüssigkeit angesaugt und zerstäubt wird.

5. Gerät nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass auf der Ansaugseite des Druckluftherzeugers (27) ein Schwebstofffilter (30) vorgesehen ist.

6. Gerät nach Anspruch 3, gekennzeichnet durch einen Sammelraum (38) für abgeschiedenes Desinfektionsmittel, der in Strömungsrichtung am Ende des Mischgehäuses (38) angeordnet ist und über eine Ablaufleitung (42) mit dem Vorratstank (31) in Verbindung steht.

7. Gerät nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass eine Längswand des Mischgehäuses (36) als Schauglas ausgebildet ist.

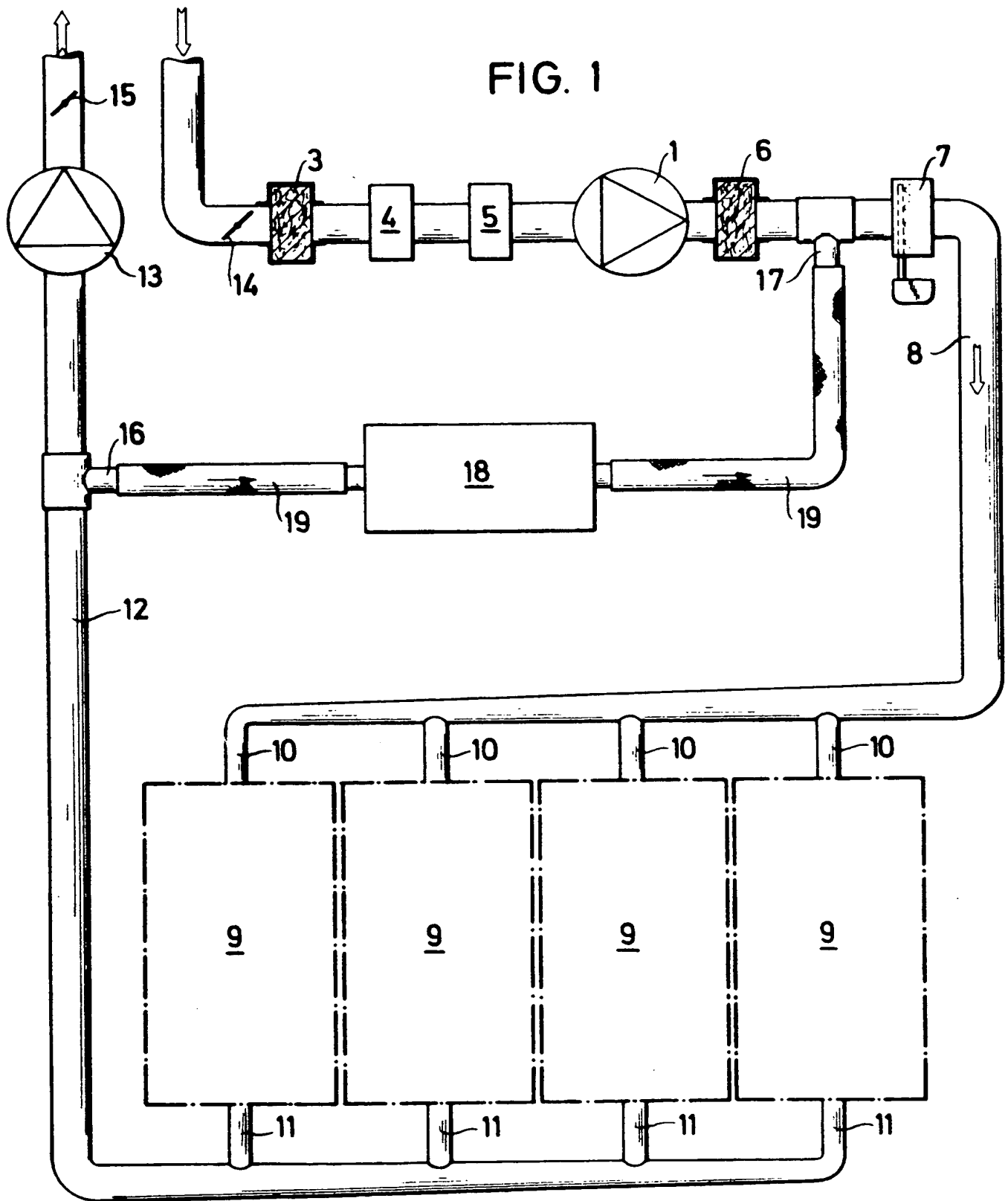
8. Gerät nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass seine Einzelteile und die zwischen ihnen bestehenden Leitungsverbindungen auf einem fahrbaren Gestell untergebracht sind.

71
Leerseite

2308012

-13-

FIG. 1



409835/0885

ORIGINAL INSPECTED

